IONITEC
Anlagenbau GmbH

ISTRUZIONI PER L'USO

IONITEC

PRECIPITATORE ELETTROSTATICO

TIPO:	TPE 14 – 2.0 , 35 , 10 - 4
N° SERIE:	XXX
ANNO DI COSTRUZIONE:	2010

COSTRUTTORE:

IONITEC
Anlagenbau GmbH
Franz Sauer Strasse 42
A-5020 Salzburg
Austria

Tel.: +43 - 0662 / 904 204
Fax: +43 - 0662 / 904 204 - 20

IONITEC
Anlagenbau GmbH

Sommario

Sezione	Denominazione	Pagina
1.	**Informazioni sul progetto**	
2.	**Impiego conforme – Impiego non conforme**	
2.1	**Definizioni**	
2.1.1.	Precipitatore elettrostatico	
2.1.2.	Filtro elettrostatico	
2.1.2.1.	Parte superiore del filtro elettrostatico	
2.1.2.2.	Parte inferiore del filtro elettrostatico	
2.1.3.	Fase di separazione	
2.1.4.	Zona filtro	
2.1.5.	Piastra collettrice – elettrodi di precipitazione	
2.1.6.	Sistema di scarica per effetto corona – elettrodi ad effetto corona	
2.1.7.	Gruppo di disincrostazione degli elettrodi di precipitazione	
2.1.8.	Gruppo di disincrostazione degli elettrodi ad effetto corona	
2.1.9.	Vibratori del bunker – motore oscillante	
2.1.10.	Trasportatore a coclea per evacuazione delle ceneri	
2.2	**Impiego conforme**	
2.2.1.	Criteri di dimensionamento	
2.2.1.1.	Parametri gas grezzo	
2.2.1.2.	Parametri gas pulito	
2.2.2.	Scostamenti dai criteri di dimensionamento	
2.2.2.1.	Portata	
2.2.2.2.	Umidità gas di scarico	
2.2.2.3.	Contenuto polveri del gas grezzo	
2.2.2.4.	Temperatura del gas combusto	
2.3.	**Impiego non conforme**	
2.3.1.	Condizioni di esercizio inammissibili in relazione alla separazione della polvere	
2.3.1.1.	Particelle incombuste	
2.3.1.2.	Contenuto di monossido di carbonio nel gas grezzo	
2.3.1.3.	Fuga di scintille	
2.3.1.4.	Condizioni di esercizio inammissibili dell’impianto di incenerimento	
2.3.1.5.	Arresto dell’impianto di incenerimento	
2.3.1.6.	Pulsazioni – sotto/ sovra-pressione	
2.3.2.	Personale addestrato – Istruzioni per l’uso	

IONITEC
Anlagenbau GmbH

Sezione	Denominazione	Pagina
3.	**Descrizione macchinario – Impiego – Manipolazione**	
3.1.	**Descrizione dell'impianto**	
4.	**Posti di lavoro del personale di servizio**	
5.	**Valori di rumorosità**	
6.	**Montaggio**	
7.	**Installazione elettrica**	
7.1.	**Messa a terra del precipitatore elettrostatico**	
7.1.1	Messa a terra d'esercizio e di protezione	
7.1.2	Ponticelli di messa a massa	
7.2	**Montaggio dell'armadio di comando**	
7.2.1.	Cablaggio	
7.2.2.	Alimentazione	
7.2.3.	Comando d'emergenza	
7.2.4.	Segnalazioni digitali / segnali analogici	
7.2.5.	Avvio a distanza	
7.2.6.	Componenti elettromeccanici e di misura	
7.3.	**Impianto alta tensione**	
7.4.	**Controllo delle connessioni a vite / a morsetto**	
7.4.1.	Installazione	
7.4.2.	Apparecchiature periferiche	
7.4.3.	Armadio di comando	
7.5.	**Controllo di tenuta dei passacavi elettrici**	
8.	**Messa in servizio**	
8.1.	**Preparazione del precipitatore per la messa in servizio**	
8.1.1.	Messa fuori servizio dell'impianto di incenerimento	
8.1.2.	Posizioni degli interruttori	
8.1.2.1.	Selettore del tipo di esercizio	
8.1.2.2.	Interruttori di comando	
8.1.3.	Misure di sicurezza	
8.1.4.	Cartelli di avvertenza	
8.1.5.	Apertura dei passi d'uomo	
8.1.6.	Collegamento dell0'impianto di messa a terra	

Sezione	Denominazione	Pagina
8.1.7.	Accesso al precipitatore elettrostatico	
8.1.8.	Preparazione del corpo del precipitatore	
8.1.8.1.	Controllo della posizione del precipitatore	
8.1.9.	Regolazione del precipitatore	
8.1.9.1.	Allestimento dell'incastellatura per elettrodi ad effetto corona – regolazione fine	
8.1.10.	Controllo del vano interno del precipitatore	
8.1.11.	Controllo dell'intera zona di pericolo	
8.2.	**Controllo del senso di rotazione dei componenti a bassa tensione**	
8.2.1.	Inserimento della tensione di alimentazione	
8.2.2.	Pulizia degli elettrodi	
8.2.3.	Vibratore del bunker	
8.2.4.	Estrazione polveri	
8.2.5.	Valvola rotante a palette	
8.2.6.	Misura della corrente di alimentazione dei motori	
8.2.7.	Misura della temperatura	
8.2.8.	Valvola alimentazione aria / sovra-temperatura – se presente	
8.3.	**Controllo dei componenti per alta tensione**	
8.3.1.	Controllo ottico del precipitatore elettrostatico	
8.3.2.	Alimentazione alta tensione	
8.3.3.	Chiusura delle aperture di ispezione	
8.4.	**Messa in servizio della linea ad alta tensione**	
9.	**Funzionamento automatico del precipitatore elettrostatico**	
9.1.	**Azionamento del gruppo di disincrostazione**	
9.2.	**Alta tensione**	
9.3.	**Valori di corrente /tensione**	
9.4.	**Parametrazione del timer**	
9.4.1.	Cicli di disincrostazione	
10.	**Conservazione in servizio – Manutenzione**	
10.1.	**Intervalli di manutenzione**	
10.1.1.	Supporti dei gruppi di disincrostazione degli elettrodi	
10.2.	**Controllo del precipitatore elettrostatico**	
10.2.1.	Preparazione del precipitatore per l'ispezione	
10.2.2.	Messa fuori servizio dell'impianto di incenerimento	
10.2.3.	Posizione degli interruttori	
10.2.3.1	Selettore tipo d'esercizio	

Sezione	Denominazione	Pagina
10.2.3.2	Interruttori di comando	
10.2.4	Misure di sicurezza	
10.2.5	Cartelli di avvertenza	
10.2.6	Apertura dei passi d'uomo	
10.2.7	Collegamento dell'impianto di messa a terra	
10.2.8	Accesso al precipitatore	
10.2.9	Evacuazione ceneri	
10.2.10	Valvola rotante a palette	
10.2.11	Lamiere di ripartizione gas all'entrata del precipitatore	
10.2.12	Pre-separatore – separatore a lamelle	
10.2.13	Elettrodi ad effetto corona (ionizzanti)	
10.2.14	Piastre collettrici	
10.2.15	Isolatori per alta tensione	
10.2.16	Apparecchiatura di disincrostazione degli elettrodi	
10.2.17	Vibratore del bunker	
10.2.18	Sensore di temperatura	
10.2.19	Valvola di sovra-temperatura	
10.2.20	Condizioni generali	
10.3	**Termine dell'ispezione - Preparazione per il funzionamento**	
10.3.1	Controllo del vano interno del precipitatore	
10.3.2	Distacco dell'impianto di messa a terra	
10.3.3	Chiusura di tutte le aperture d'ispezione	
10.3.4	Controllo dell'intera zona di pericolo	
10.3.5	Asportazione del cartello di avvertenza posto sull'armadio di comando	
10.3.6	Inserimento del salvamotore o dell'interruttore automatico	
10.3.7	Posizionare il selettore del tipo di esercizio su „esercizio“	
10.3.8	Commutare l'interruttore di comando nella posizione desiderata	
10.3.9	Consenso dell'impianto di incenerimento o ripristino del percorso dei gas combusti	
11.	**Istruzioni per l'eliminazione delle disfunzioni**	
12.	**Brevi istruzioni per l'eliminazione delle disfunzioni**	

IONITEC
Anlagenbau GmbH

1.Informazioni sul progetto

Committente:

Responsabili:

Telefono: Telefax:

Reg.Comm / Coordinata bancaria:

Progettista:

Responsabile:

Telefono: Telefax:

Progetto:

Denominazione:	Precipitatore elettrostatico IONITEC	
Numero di progetto:	XXX	
Tipo / Anno di costruzione:	TPE 14-2.0 , 35 , 10-4	Anno.: 2010
Fornitura:	2010	
Messa in servizio:		
Collaudo:		
Periodo di garanzia fino a:	lt. Vertrag	

Organizzazione:

Direttore progetto:	Hr. Ing. Reinhard Kremser
Sviluppo:	Sigra Karin Forstner
Elettrotecnica:	

Servizio Assistenza Clienti:

Supporto telefonico:	Hr. Ing. Reinhard Kremser
Service:	Fa. Ionitec Anlagenbau GmbH

2. Impiego conforme – Impiego non conforme

2.1 Definizioni:

2.1.1. Precipitatore elettrostatico:

Un precipitatore elettrostatico è un impianto elettrico che viene impiegato per la separazione di particelle solide in sospensione da un flusso di gas grazie all'azione di un campo elettrico.
A tale scopo viene sfruttata l'azione di attrazione dei campi elettrici sulle particelle caricate elettricamente.
Poiché questo principio può essere utilizzato anche con particelle molto fini, i separatori elettrici appartengono ai depolverizzatori ad alte prestazioni con un grado di separazione fino al 99 %.
Essi vengono utilizzati di preferenza per la depurazione di grandi volumi di gas ad alte temperature e si caratterizzano per un consumo relativamente basso di energia.

Un precipitatore elettrostatico è costituito in generale dai seguenti componenti:

- **Impianto di conversione della tensione** con
  - Gruppo bassa tensione, con apparecchiature per l'inserimento ed il disinserimento dell'impianto e per l'alimentazione, comando, regolazione, limitazione e controllo della corrente e della tensione (armadio di comando).
  - Gruppo alta tensione comprendente le apparecchiature per la conversione della tensione (trasformatore, raddrizzatore, apparecchio raddrizzatore)

- **Alimentazione alta tensione** (isolatori e cavi rigidi)

- **Filtro elettrostatico**

Ciascuno dei succitati componenti può essere presente in forma multipla.

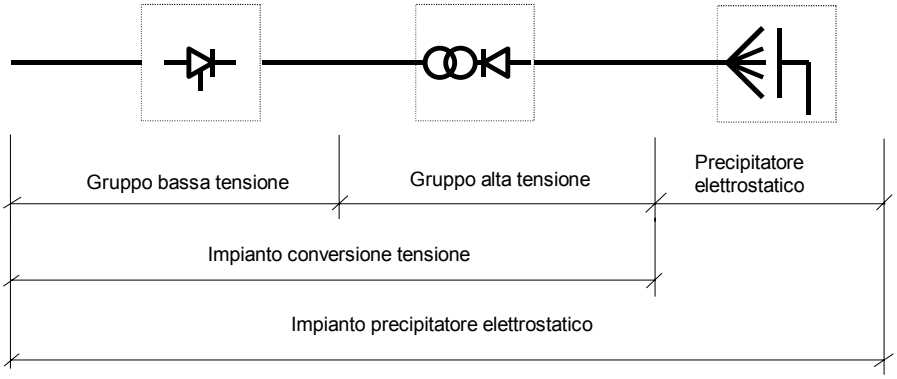


Fig.1: Spiegazione delle definizioni del precipitatore elettrostatico

2.1.2. Filtro elettrostatico:

Il filtro elettrostatico è quella parte di impianto del precipitatore elettrostatico nella quale avviene la carica e la separazione delle particelle solide in sospensione.

2.1.2.1 Parte superiore del filtro elettrostatico:

Questa è costituita sostanzialmente dal corpo del filtro con gli elettrodi ed il gruppo di disincrostazione.

2.1.2.2 Parte inferiore del filtro elettrostatico:

La parte inferiore del filtro è costituita sostanzialmente dal bunker del filtro con convogliatore a coclea per le ceneri, il gruppo di disincrostazione elettrodi con effetto corona ed i motori oscillanti.

2.1.3. Fase di separazione:

La fase di separazione di un impianto con precipitatore elettrostatico si suddivide nelle quattro fasi seguenti:

- Carica delle particelle nel campo elettrico
- Trasporto agli elettrodi di precipitazione delle particelle caricate
- Aderenza e stratificazione sugli elettrodi di precipitazione
- Asportazione dello strato di polvere dagli elettrodi di precipitazione.

2.1.4. Zona filtro:

La zona filtro è il campo costituito da un gruppo di elettrodi disinseribili separatamente all'interno di un corpo filtro.

2.1.5. Piastra collettrice – Elettrodi di precipitazione:

L'elettrodo di precipitazione è un elettrodo incorporato nel corpo filtro, sul quale vengono fatte precipitare le particelle in sospensione.

2.1.6. Sistema di scarica per effetto corona - Elettrodi ad effetto corona:

Il sistema di scarica per effetto corona comprende tutti gli elettrodi con effetto corona (elettrodi ionizzanti) di una zona filtro.

2.1.7. Gruppo di disincrostazione degli elettrodi di precipitazione:

Il gruppo di disincrostazione degli elettrodi di precipitazione è costituito da un albero dotato di marteletti montati sfalsati per la pulizia delle piastre collettrici.
Il comando dell'albero è montato sopra all'azionamento di comando dei martelletti.

2.1.8. Gruppo di disincrostazione degli elettrodi ad effetto corona:

Il gruppo è costituito da martelletti oscillanti azionati mediante camme.

2.1.9. Vibratori del bunker – motore oscillante:

Per evitare un deposito di polvere nell' area del bunker del precipitatore elettrostatico, vengono montati esternamente sul bunker del precipitatore dei vibratori. Le oscillazioni causate dal vibratore del bunker nel sistema effettuano una pulizia dei componenti del corpo all'interno del precipitatore elettostatico.

2.1.10. Trasportatore a coclea per evacuazione delle ceneri:

Il trasportatore a coclea per l'evacuazione delle ceneri, montato sul bunker, trasporta le ceneri accumulate in un apposito sito già esistente oppure le convoglia direttamente (se del caso tramite una ruota a palette) nel contenitore delle ceneri.

2.2 Impiego conforme:

Come già menzionato, un precipitatore elettrostatico è un impianto elettrico adatto **esclusivamente** per la separazione di particelle solide in sospensione (polvere) da un flusso di gas, grazie all'azione di un campo elettrico.

Poiché il precipitatore elettrostatico è stato dimensionato in base a determinate condizioni d'esercizio (criteri di dimensionamento), in caso di condizioni diverse non possono più essere mantenuti, in determinate circostanze, i valori garantiti.

2.2.1. Criteri di dimensionamento:

Il dimensionamento del precipitatore elettrostatico è stato effettuato in base ai seguenti dati:

2.2.1.1 Parametri gas grezzo:

Potenza caldaia max. totale	XX.000	kW
Massima portata gas di scarico:	XX.000	Bm^3/h
Temperatura d'esercizio	200	°C
Umidità gas di scarico:	50	g/kg
Massimo contenuto CO:	XXX	mg/Nm3
Particelle incombuste nelle ceneri	< 10	peso %
Massimo contenuto polveri nel gas di scarico	150	mg/Nm^3 tr
Max. press. del sistema del corpo precipitatore	+/-3500	Pa
Perdita di press. del precipitatore elettrostatico	250	Pa
Max. temperatura ammessa dei gas combusti:	250	°C

2.2.1.2 Parametri gas pulito:

Con mantenimento dei parametri del gas grezzo, garantiamo i seguenti valori per il gas pulito:

Contenuto polveri nel gas pulito max.:	< XX	mg/Nm^3 tr
Grado di separazione con condizioni nominali:	> XX	%
Superficie di separazione precipitatore:	446,18	m^2

La concentrazione di polveri nel gas pulito si riferisce al contenuto di O_2 del gas grezzo.

Le sostanze gassose contenute nel gas di scarico non possono essere ridotte con gli impianti di depolverizzazione. Ciò riguarda in particolare i componenti: CO, SO_2, CO_2, NOX, C.ORG.

2.2.2. Scostamenti dai criteri di dimensionamento:

I punti seguenti mostrano alcuni effetti in caso di condizioni d'esercizio diverse.

2.2.2.1 Portata:

Il precipitatore elettrostatico è stato dimensionato per una portata d'esercizio come da *Capitolo 2 – Punto Parametri gas grezzo*.
Se la portata aumenta, si verificano turbolenze addizionali nel vano interno del precipitatore e questo non può più garantire il grado di separazione stabilito. Una riduzione della portata del gas grezzo agisce invece in modo positivo sul grado di separazione.

2.2.2.2 Umidità gas di scarico:

Per il dimensionamento del precipitatore elettrostatico è stata presa in considerazione una umidità del gas di scarico come riportato nel *Capitolo 2 – Punto Parametri gas grezzo*.

In caso di umidità eccessiva, si può verificare in determinati punti del precipitatore una formazione di condensa. Ciò porta da un lato alla corrosione e pertanto ad una riduzione della durata di vita dell'unità, e dall'altro canto sui punti di condensa si ha una maggiore aderenza di sporco che non può più essere eliminata attraverso i dispositivi di disincrostazione installati nel precipitatore e che può condurre ad un cortocircuito del precipitatore stesso.

Con una umidità più bassa si riduce la conducibilità del gas oppure delle particelle di polvere e non è più possibile raggiungere il grado di separazione voluto.

2.2.2.3 Contenuto polveri del gas grezzo:

Il precipitatore elettrostatico è stato dimensionato per un contenuto di polveri nel gas grezzo come da *Capitolo 2 – Punto Parametri gas grezzo*.
Nel caso di un aumento o riduzione del contenuto di polveri nel gas grezzo, aumenta o si riduce il contenuto di polveri nel gas pulito che risultano quindi superiori o inferiori al valore garantito.

2.2.2.4 Temperatura del gas combusto:

Il precipitatore elettrostatico è stato dimensionato per una temperatura d'esercizio come da *Capitolo 2 – Punto Parametri gas grezzo*.
Nel caso di una variazione della temperatura d'esercizio superiore a +/- 20 °C si verifica una modifica della conducibilità del gas oppure delle particelle di polvere, per cui non è più possibile raggiungere il grado di separazione desiderato.
Inoltre, la massima temperatura ammessa del gas combusto come da *Capitolo 2 - Punto Parametri gas grezzo* non deve essere superata. Un superamento anche per un breve periodo della temperatura causa un danneggiamento del precipitatore elettrostatico.

2.3 Impiego non conforme:

Il precipitatore elettrostatico deve essere utilizzato esclusivamente per la separazione di particelle solide in sospensione (polvere) da un flusso di gas. (vedere *Capitolo 2 – Punto Impiego conforme).*

Pertanto tutte le applicazioni ad eccezione di quella sopra menzionata non sono conformi e pertanto non sono ammesse.

2.3.1 Condizioni d'esercizio inammissibili in relazione alla separazione della polvere:

Le seguenti condizioni d'esercizio inerenti al gas grezzo non sono ammesse e esonerano tra l'altro i fornitori dalla garanzia/prestazioni in garanzia.

2.3.1.1 Particelle incombuste:

Il precipitatore elettrostatico è stato concepito esclusivamente per la separazione di particelle totalmente combuste (ceneri volatili) provenienti da un impianto di incenerimento di biomasse.
Le particelle incombuste presenti nel precipitatore possono provocare incendi lievi o di notevole entità, oppure delle esplosioni.

2.3.1.2 Contenuto di monossido di carbonio nel gas grezzo

Se a causa di condizioni di esercizio inammissibili dell'impianto di incenerimento le concentrazioni di CO aumentano oltre circa 5000 ppm, si ha nel vano del precipitatore un notevole pericolo di incendio o di esplosioni.

2.3.1.3 Fuga di scintille:

Un'altra condizione d'esercizio inammissibile si verifica quando vi è una fuga di scintille dall'impianto di incenerimento nel precipitatore elettrostatico.
Oltre al sovraccarico termico che si può avere a seguito della distruzione di componenti del precipitatore, si verificano nel vano del precipitatore notevoli pericoli di incendio, di grado lieve o severo, oppure delle esplosioni.

2.3.1.4 Condizioni d'esercizio inammissibili dell'impianto di incenerimento:

Se a causa di una cattiva o insufficiente regolazione dell'impianto di incenerimento si dovesse verificare nella zona di carico parziale un esercizio INTERMITTENTE, si deve tener conto che sia la concentrazione di CO che la concentrazione di polveri risulterebbe superiore ai valori ammessi.
Inoltre, a causa di un esercizio INTERMITTENTE si ha una continua variazione di temperatura sotto il punto di rugiada, e quindi una formazione di condensa nel precipitatore elettrostatico con gli effetti inammissibili precedentemente descritti.

2.3.1.5 Arresto dell'impianto di incenerimento

Poiché il precipitatore elettrostatico è stato dimensionato per un esercizio continuo, un funzionamento con lunghi tempi di arresto (fermata estiva o altre interruzioni dell'inceneritore) costituiscono un impiego non conforme del precipitatore elettrostatico e si deve pertanto in questo caso tenere conto della formazione di condensa e di acidi che comportano una notevole corrosione del precipitatore stesso.
Nel caso di tali condizioni d'esercizio, è necessario contattare prima la Ditta IONITEC qualora queste comportino un'esclusione della garanzia.

2.3.1.6 Pulsazioni - sotto/sovrapressione:

Il precipitatore elettrostatico è stato dimensionato per una pressione del sistema ammessa secondo il *Capitolo 2 - Punto Parametri gas grezzo*. Un superamento od un abbassamento di questo valore (anche per breve tempo) non è ammesso e comporta successivamente danneggiamenti del precipitatore elettrostatico.

2.3.2 Personale addestrato – Istruzioni per l'uso:

Le ispezioni, manutenzioni ed altri lavori da effettuare sul precipitatore elettrostatico, devono essere effettuati esclusivamente da personale elettrotecnico addestrato ed autorizzato che abbia consultato le presenti istruzioni per l'uso e con osservanza delle norme e prescrizioni vigenti locali.

Se si verificano disfunzioni o si rendono necessari lavori sul precipitatore elettrostatico che non sono descritti espressamente nelle istruzioni per l'uso, è necessario contattare la Ditta IONITEC prima dell'inizio dei lavori!

Per danneggiamenti o infortuni verificatisi a causa di una manipolazione o di un utilizzo improprio, possono decadere sia la garanzia che qualsiasi responsabilità in merito.

In caso di dubbi contattare prima dell'esecuzione di un lavoro, ispezione o manutenzione:

IONITEC Anlagenbau GmbH : --☎: - - 43 / 662 / 904 204

3. Descrizione macchinario – Impiego - Manipolazione

3.1 Descrizione dell'impianto

Il precipitatore elettrostatico IONITEC viene impiegato per la depolverizzazione dei gas combusti di un impianto di incenerimento per biomasse.

Vedere *Capitolol 2 – Punto Impiego conforme e non conforme*

I gas di scarico combusti vengono convogliati attraverso un'apertura d'ingresso nel precipitatore elettrostatico per effettuare la depolverizzazione.

Nell'apertura d'ingresso sono installate delle lamiere di distribuzione che ripartiscono uniformemente il gas grezzo attraverso l'intera sezione del precipitatore elettrostatico.

Nel pre-separatore connesso vengono separate le particelle più grandi per garantire la massima scarica ad effetto corona nel campo dell'alta pressione.

Il gas combusto depurato delle particelle più grossolane fluisce successivamente nei canali di separazione del primo campo ad alta tensione. Qui le particelle vengono dapprima caricate con un forte campo elettrico e passano come portatori di carica nel campo uniformemente polarizzato fino alle piastre di separazione dove si depositano con formazione di dipoli.

Le polveri fini così separate vengono agglomerate e ciclicamente rimosse dalle piastre.

Gli elettrodi di separazione sono conformati in modo che già la polvere che si stacca durante il processo di disincrostazione non viene portata nel flusso del gas, ma viene convogliata nei previsti canali e cade verso il basso nei contenitore polveri.

La polvere depositatasi sugli elettrodi ad effetto corona viene pulita allo stesso modo con intervalli analoghi di disincrostazione.

La polvere viene raccolta nel bunker del precipitatore elettrostatico ed evacuata tramite un trasportatore a coclea comune.

Per una sicura evacuazione della polvere delle ceneri dal cono del bunker, vengono installati degli appositi motori oscillanti.

4. Posti di lavoro del personale di servizio

Poiché il precipitatore elettrostatico è un impianto autonomo, non è previsto nessun posto di lavoro fisso.

Tutte le informazioni necessarie per l'utente sono riportate all'esterno dell'armadio di comando e possono essere consultate in caso di necessità durante le ispezioni e le operazioni di manutenzione.

5. Valori di rumorosità

A seconda della regolazione del vibratore del bunker, il massimo livello sonoro continuo all'atto della disincrostazione del precipitatore elettrostatico nella zona del vibratore del bunker (a 1 metro di distanza e 1,6 metri sopra il pavimento) è di 80 – 90 dB(A).

6. Montaggio

Poiché il precipitatore elettrostatico viene installato dal personale della IONITEC o dal personale di una ditta autorizzata, non è necessario fornire all'utente tutte le istruzioni di montaggio e di smontaggio e le sigle distintive del precipitatore elettrostatico.

Se ciò malgrado fosse necessario effettuare lavori a questo titolo, prima di effettuare questi i lavori, interpellare la ditta IONITEC

IONITEC Anlagenbau GmbH : --☎: - - 43 / 662 / 904 204

Per danneggiamenti o infortuni che potrebbero insorgere a causa di una manipolazione o comando non conformi o impropri, decade ogni tipo di garanzia e responsabilità da parte della IONITEC

7. Installazione elettrica

Se per qualsiasi motivo legato al trasporto, il cablaggio dell'impianto non potesse essere effettuato dal personale della Ditta IONITEC o da un'azienda autorizzata dalla IONITEC:

Tutti i lavori di installazione devono essere effettuati da personale qualificato ed addestrato secondo le normative vigenti nel rispettivo Paese, tenendo conto delle relative norme e prescrizioni.

Per danneggiamenti o infortuni che dovessero verificarsi a causa di una manipolazione o comando impropri, decade ogni garanzia o responsabilità da parte della IONITEC

In caso di dubbio contattare prima dell'esecuzione dei lavori o della messa in servizio:

IONITEC Anlagenbau GmbH : --☎: - - 43 / 662 / 904 204

Inoltre è necessario osservare tutte le condizioni di allacciamento della rispettiva società fornitrice dell'elettricità.

In caso di scostamenti dalle prescrizioni vigenti e dalla documentazione messa a disposizione della Ditta IONITEC è necessario chiarire questa situazione contattando la Ditta IONITEC

7.1 Messa a terra del precipitatore elettrostatico

7.1.1 Messa a terra d'esercizio e di protezione

La messa a terra d'esercizio e di protezione deve essere effettuata mediante un cavo ampiamente dimensionato collegato ad uno dei due punti di attacco dei piedini del precipitatore elettrostatico. Su questi punti di connessione è prevista una particolare vite - M 10 – contrassegnata secondo DIN 40011.

La sezione di questo cavo deve essere scelta in conformità delle norme DIN 57141 / VDE0141 come segue:

Materiale	Sezione
Rame	min. 16 mm^2
Alluminio	min. 35 mm^2
Acciaio	min. 50 mm^2

7.1.2 Ponticelli di messa a massa:

Il corpo del precipitatore elettrostatico, il basamento in acciaio (piedini), i gruppi alta tensione ed il coperchio del precipitatore e le cassette degli isolatori come tutti i componenti conduttori elettrici nella zona del precipitatore elettrostatico devono essere collegati in modo permanente e sicuro per la compensazione del potenziale e per la messa a terra d'esercizio e di protezione. Questi conduttori devono essere dimensionati in base alla tabella riportata nel *Capitolo 7 - Punto Messa a terra d'esercizio e di protezione*!

Come già descritto nel *Capitolo 2 - Punto Allacciamento (meccanico) sul precipitatore elettrostatico* tutti gli allacciamenti devono essere effettuati in modo elastico. I compensatori all'uopo impiegati devono essere dotati di ponticelli per la messa a terra.

7.2 Montaggio dell'armadio di comando

L'armadio di comando, se questo non è già incorporato nel precipitatore elettrostatico, deve essere installato in un luogo asciutto e chiuso. Per la scelta del luogo di installazione, badare che sia possibile azionare senza impedimenti i componenti di regolazione contenuti sui portelli dell'armadio.

La temperatura ambiente non deve superare i 35 °C.

7.2.1 Cablaggio

Per effettuare il cablaggio consultare lo schema elettrico fornito e l'elenco dei cavi (vedere *Parte 2 - Componenti*). Il tipo e la sezione dei cavi impiegati devono essere adeguati al rispettivo tipo di posa o alla lunghezza dei cavi.

7.2.2 Alimentazione

L'alimentazione dell'armadio di comando deve essere effettuata sulla morsettiera come da schema elettrico. Quando si inserisce per la prima volta la tensione è necessario verificare il campo di rotazione (campo di rotazione destrorso) e se necessario correggerlo. I dati relativi ai fusibili sono indicati nello schema elettrico sul foglio „Alimentazione".

7.2.3 Comando d'emergenza

Se l'armadio di comando non è montato direttamente sul precipitatore elettrostatico, è necessario provvedere in detta area almeno una chiave per il „Comando d'Emergenza " che deve essere collegato secondo il foglio „Comando d'Emergenza" presente sullo schema elettrico.

7.2.4 Segnalazioni digitali / Segnali analogici

Le più importanti segnalazioni d'esercizio e d'avaria devono essere collegate libere da potenziale su una morsettiera. Schema elettrico foglio „Segnalazioni emesse dall' Unità di Comando".

Segnalazioni d'esercizio: „APERTO" =DISINSERITO „CHIUSO" = INSERITO

Segnalazioni di avaria: „APERTO" = AVARIA „CHIUSO" = NESSUNA AVARIA
(Sicurezza contro la rottura dei cavi))

Questi contatti devono essere sollecitati con max. 220V e 6A. Se si impiegano relè in corrente continua, prevedere dei diodi di protezione per i contatti.

Inoltre la tensione e la corrente del precipitatore devono essere impostate sulla morsettiera come segnale da 4-20 mA.
Schema elettrico foglio „Comando a distanza gruppi alta tensione" (vedere *Parte 2 - Componenti*).

7.2.5 Avvio a distanza

L'alta tensione può essere inserita e disinserita a distanza tramite un contatto libero da potenziale. Schema elettrico foglio „Selettori del tipo d'esercizio, interruttori alta tensione, avvio a distanza"

Questo contatto deve essere sollecitato con max. 220 V e 6 A.

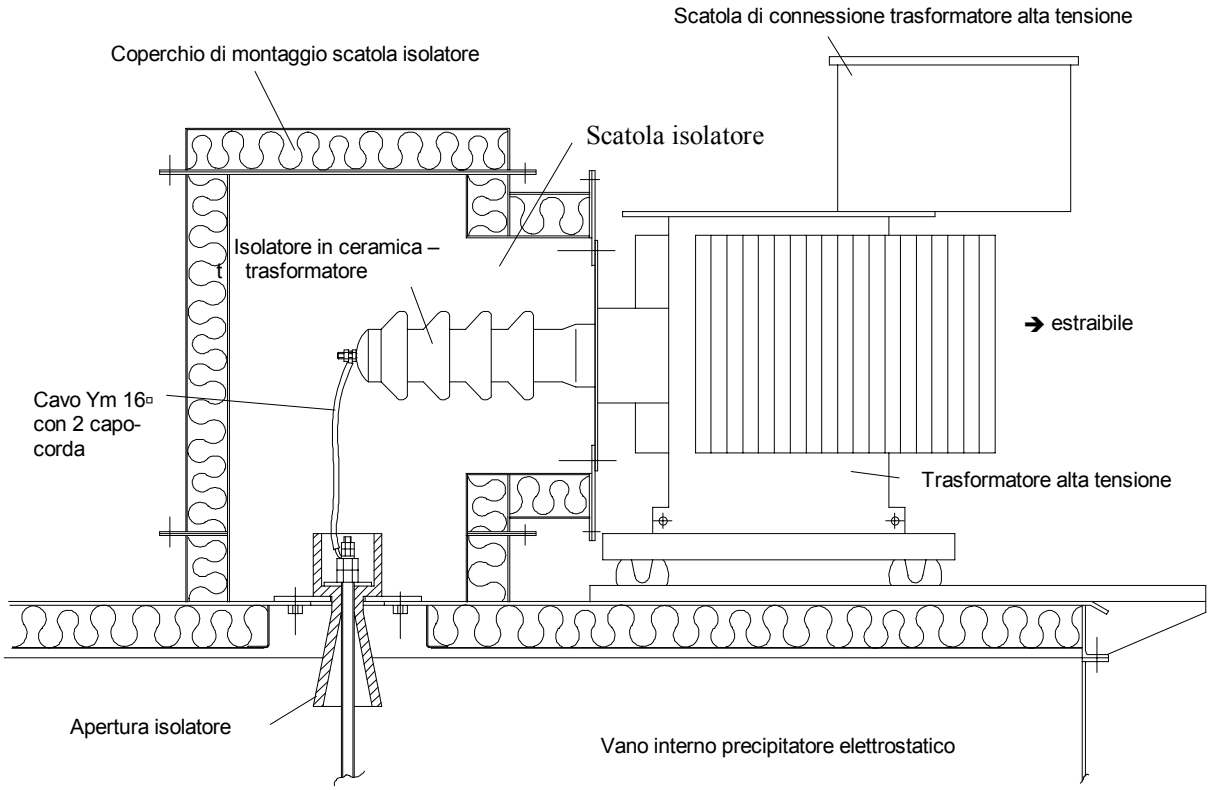
7.2.6 Componenti elettromeccanici e di misura

L'azionamento per la disincrostazione, i gruppi alta tensione, le valvole dell'aria di alimentazione e di misura, se presenti, devono essere collegati come da schema elettrico. Per i motori elettrici è necessario prestare particolare attenzione al tipo di collegamento in base alla tensione d'esercizio (Y/Δ...).

7.3 Impianto alta tensione (vedere anche documentazione " Equipaggiamento alta tensione ")

Il cavo per alta tensione deve essere posato in base allo schizzo sottostante e collegato e fatto passare attraverso le aperture degli isolatori.

Vista in sezione scatola isolatori: (esempio di esecuzione)



7.4 Controllo delle connessioni a vite /a morsetto

Il controllo deve essere effettuato la prima volta prima della messa in servizio e poi durante l'esercizio deve essere ripetuto ad intervalli di sei mesi.

A causa delle forti vibrazioni durante il ciclo di pulizia, questo controllo è assolutamente necessario e deve essere eseguito con la massima cura.

7.4.1 Installazione

Controllare il perfetto fissaggio delle fascette dei cavi e delle guide come pure le fascette stringi- tubi, i tracciati dei cavi e se necessario effettuare un nuovo serraggio delle parti allentate.

7.4.2 Apparecchiature periferiche

Controllare il perfetto fissaggio delle viti sulle morsettiere dei motori, gli attacchi per i gruppi alta tensione ed il coperchio del corpo e, se necessario, serrare nuovamente.

7.4.3 Armadio di comando

Controllare i cavetti e le viti dei morsetti di tutti i collegamenti e punti di allacciamento dell'apparecchiatura (protezioni, relè…..).

7.5 Controllo di tenuta dei passacavi elettrici

Controllare la funzione di tutti i passacavi e l'eventuale presenza di stiramenti per la protezione da infiltrazioni di liquidi o polvere.

I collegamenti a vite di riserva non necessari devono essere sostituiti con collegamenti a vite ciechi.

Se necessario, tutti i collegamenti a vite devono essere trattati addizionalmente con silicone per una buona tenuta.

8. Messa in servizio

Tutte le operazioni devono essere svolte da personale qualificato appositamente addestrato, secondo le norme vigenti nel Paese di destinazione, sotto stretta osservanza delle relative norme e prescrizioni.

Per danneggiamenti o infortuni, che si potrebbero verificare a causa di una manipolazione o comando impropri, decade ogni diritto alla garanzia e responsabilità da parte della IONITEC

In caso di dubbio contattare prima dell'esecuzione dei lavori :

IONITEC Anlagenbau GmbH : --☎: - - 43 / 662 / 904 204

In caso di scostamenti dalle prescrizioni vigenti e dalla documentazione messa a disposizione della Ditta IONITEC è necessario chiarire la situzione contattando la Ditta IONITEC

Al termine dei lavori come da *Capitolo 6 - Montaggio & Capitolo 7 - Installazione elettrica* si può iniziare la messa in servizio.

8.1 Preparazione del precipitatore per la messa in servizio

Prima della messa in servizio procedere come segue:

8.1.1 Messa fuori servizio dell'impianto di incenerimento

Prima dell'inizio dei lavori di ispezione o di manutenzione, accertarsi che il flusso dei gas combusti venga deviato o che l'impianto di incenerimento sia spento. È molto importante che durante l'ispezione del precipitatore da parte del personale non possa affluire gas combusto nello stesso.

8.1.2 Posizioni degli interruttori

8.1.2.1 Selettore del tipo di esercizio

Il selettore del tipo d'esercizio deve essere azionato mediante la chiave fornita commutandolo nella posizione d'ispezione. La chiave deve quindi essere estratta e conservata dal personale che effettua l'ispezione.

8.1.2.2 Interruttori di comando

Tutti gli interruttori che sono montati nei portelli dell'armadio di comando, eccetto l'interruttore principale ed il selettore del tipo d'esercizio, devono essere commutati nella posizione „0 oppure " DISINSERITO ".

8.1.3 Misure di sicurezza

Per impedire lesioni, disinserire i dispositivi di protezione per l'alta tensione e per l'azionamento del dispositivo di disincrostazione. I rispettivi salvamotori e gli interruttori di protezione di linea sono dotati di diciture in chiaro.

8.1.4 Cartelli di avvertenza

Il cartello di avvertenza fornito: „Non inserire, si sta lavorando..." (*allegato alla documentazione*) deve essere posto sui portelli d'ispezione dell'armadio di comando e compilato con gesso. Questo cartello deve essere tolto solamente dal personale che effettua l'ispezione.

8.1.5 Apertura dei passi d'uomo

Se i punti precedenti come da *Capitolo 8* sono stati effettuati, si può iniziare ad aprire i portelli d'ispezione.

Prima di aprire i portelli d'ispezione accertarsi che l'impianto sia stato disinserito per lo meno da tre ore prima dei lavori, (oppure sia stato fatto funzionare con valvole a tenuta gas attraverso il bypass).

Inoltre, prima dell'apertura dell'impianto indossare adeguati indumenti di protezione, una maschera per la polvere ed occhiali di protezione.

Normalmente si inizia l'apertura dei portelli di controllo partendo dal coperchio del precipitatore. Vale a dire che secondo le istruzioni per l'uso si deve effettuare l'apertura dei passi d'uomo del bunker, pertanto **prima** dell'apertura è necessario aprire tutti i passi d'uomo presenti nel bunker.

Dopo l'apertura delle viti di fissaggio dell'apertura d'ispezione del coperchio, questo deve essere ribaltato lateralmente vicino all'apertura.
Togliere quindi il materiale isolante dall'apertura.

Attenzione! ⇨ Togliendo il pannello isolante possono fluire dall'apertura sia gas caldi che particelle di polvere. Inoltre sulle verticali o sulle aperture presenti sul bunker, può sussistere il pericolo che il materiale isolante senza interventi esterni cada dall'apertura: ⇨ Pericolo di lesioni!

Dopo l'apertura dei portelloni di controllo il precipitatore può essere controllato dall'esterno.

Attenzione! Pericolo di morte! ⇨ È tassativamente proibito introdurre corpi estranei, attrezzi o altri mezzi di lavoro nel vano del precipitatore.

Se per contro si rendesse necessario l'accesso al precipitatore elettrostatico osservare i punti seguenti.

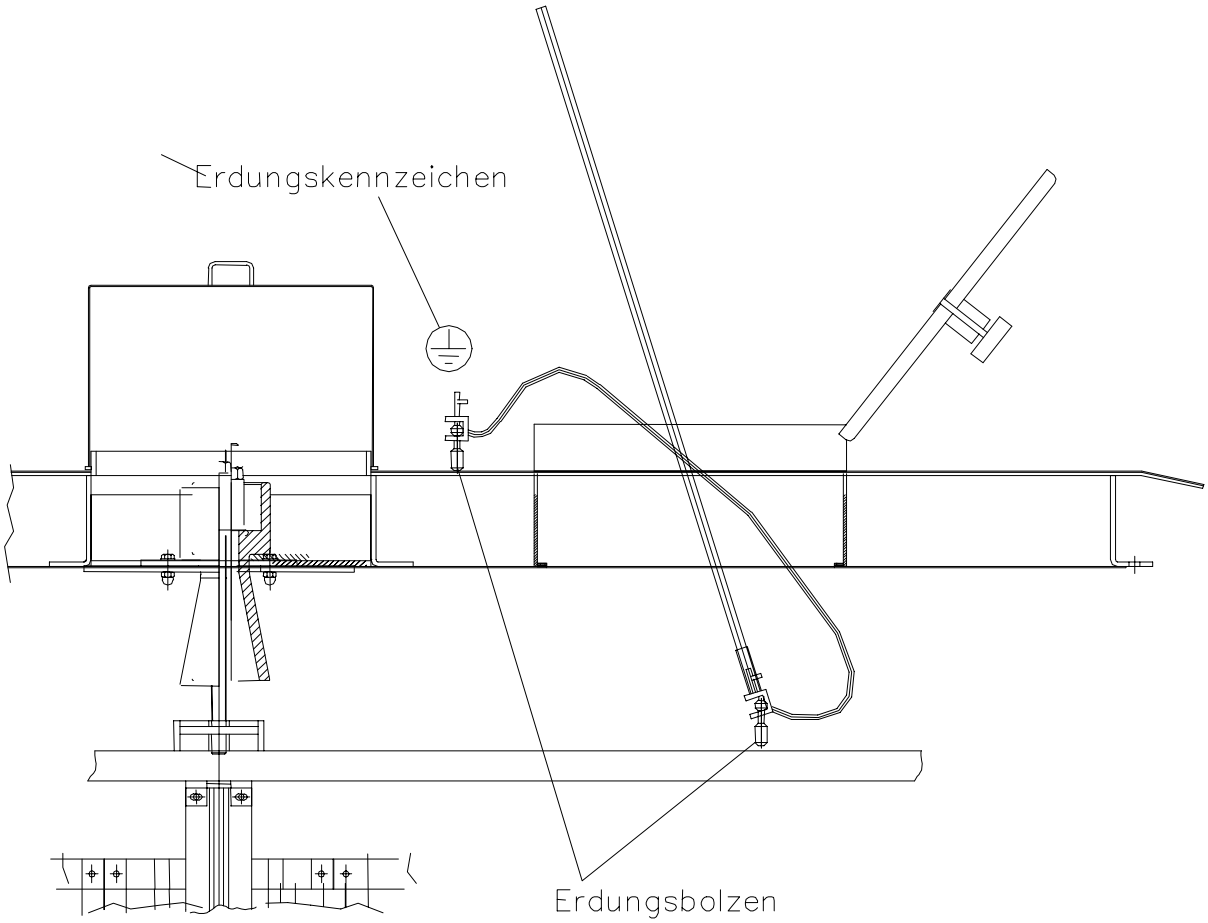
8.1.6 Collegamento dell'impianto di messa a terra

Lateralmente nella zona dei passi d'uomo sono situati i bulloni di messa a massa debitamente contrassegnati.

Collegare l'estremità del cavo di messa a terra mediante una bussola di massa al bullone di terra esterno. Situare la barra di terra con l'altra estremità del cavo di messa a terra lateralmente sul telaio dell'apertura di ispezione e senza perdere il contatto conquesta fare scorrere fino al bullone montato sul telaio degli elettrodi ad effetto corona.

Non appena l'impianto di terra ha toccato il bullone di connessione, il precipitatore viene scaricato.

Ora è possibile fissare la barra di terra al bullone di connessione. Accertarsi che il cavo di messa a terra sia ben fissato da entrambi i lati e non possa cadere.



Erdungskennzeichen = segno di terra
Erdungsbolzen = bulloni di massa
Solo quando tutti i punti succitati sono stati effettuati con la debita cura, si può controllare il precipitatore elettrostatico.

8.1.7 Accesso al precipitatore elettrostatico

Se durante i lavori, in base alle Istruzioni per l'uso, è necessario accedere al precipitatore, procedere come segue:

Prima dell'accesso al precipitatore questo deve essere messo a terra come da *Capitolo 8 - Punto Collegamento dell'impianto di messa a terra!*

L'accesso al precipitatore elettrostatico deve essere effettuato solo in presenza di una seconda persona addestrata, a conoscenza delle Istruzioni per l'uso.
Questa deve trovarsi per tutta la durata dei lavori esclusivamente all'esterno del precipitatore con possibilità di contatto visivo e auditivo con il personale che si trova all'interno del precipitatore.

Inoltre, prima di accedere all'impianto è necessario indossare abiti protettivi adeguati, maschera per la polvere, protezione per il capo, scarpe di protezione con lamine d'acciaio ed occhiali di protezione.

L'accesso all'impianto deve avvenire solo in condizioni di sicurezza.

Vale a dire: L'addetto che accede all'impianto deve essere assicurato tramite una cinghia contro il pericolo di caduta durante l'accesso all'impianto.

Se si utilizza energia all'interno del precipitatore, badare che i cavi utilizzati non possano essere danneggiati da elementi a spigolo vivo del precipitatore elettrostatico ⇨ Pericolo di morte!

8.1.8 Preparazione del corpo del precipitatore:

Controllare nuovamente il corpo del precipitatore una volta dopo il montaggio. (La posizione del corpo del precipitatore è di importanza determinante per ottenere il grado di separazione voluto).

Il controllo viene effettuato attraverso le zone di separazione presenti nel vano del precipitatore. (Le piastre devono essere posizionate verticalmente nel precipitatore). Prima dell'accesso nel vano del precipitatore vedere *Capitolo 8 – Punto Accesso nel precipitatore elettrostatico.*

Se nel corso di questi controlli si dovesse constatare che le piastre di separazione non sono alloggiate come prescritto, contattare la Ditta IONITEC per un intervento.

8.1.9 Regolazione del precipitatore elettrostatico

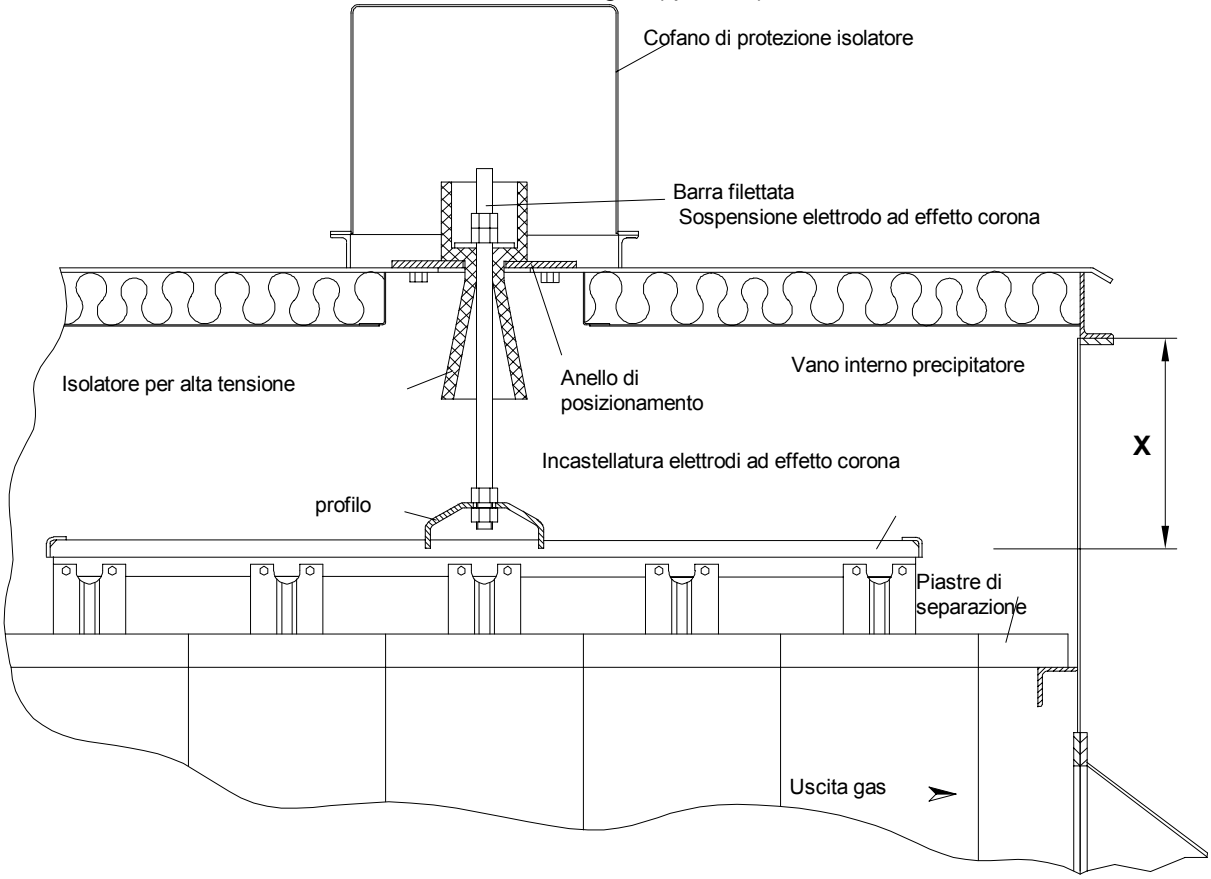
E' necessario effettuare i seguenti passi come da *Capitolo 8*, per portare il precipitatore in condizione d'esercizio:

- Punto.: *Apertura dei portelli di ispezione*
- Punto.: *Collegamento dell'impianto di messa a terra*
- Punto.: *Accesso al precipitatore*

8.1.9.1 Allestimento dell'incastellatura per elettrodi ad effetto corona – Regolazione fine

Allestire l'incastellatura degli elettrodi ad effetto corona esattamente come da schizzo seguente (solo se necessario) tramite le viti a testa esagonale degli isolatori per alta tensione (barra filettata attraverso l'isolatore per alta tensione).

La distanza flangia d'attacco / coperchio precipitatore rispetto all'asse / incastellatura elettrodi ad effetto corona deve essere rilevata sul relativo disegno (quota X)



Tragprofil = profilo portante

Se nel corso del trasporto si sono rilevate delle modificazioni successive ai controlli dimensionali della geometria del precipitatore, queste devono essere corrette per ritornare alla geometria indicata in figura:

Per poter meglio manipolare il telaio degli elettrodi ad effetto corona, vengono montati nella zona dell'isolatore due anelli di posizionamento separati fissati ciascuna rispettivamente con dadi.
Allentare il fissaggio (dadi) senza toglierli , per posizionare il telaio degli elettrodi ad effetto corona come da figura.

Dopo il posizionamento, serrare nuovamente i dadi dell'anello di posizionamento ed effettuare un nuovo controllo dimensionale in modo che al termine della regolazione fine del precipitatore, questo risulti correttamente installato come da schizzo dettagliato.

Un controllo dimensionale finale dell'impianto del precipitatore deve garantire che da un lato venga assicurata la geometria richiesta del precipitatore e dall'altro che i componenti conduttori dell'alta tensione si trovino ad una distanza di almeno 150 mm rispetto ai componenti del precipitatore collegati a massa.

Distanza minima 150 mm:

Eccetto che nei canali del precipitatore, il vano libero tra i componenti sottoposti ad alta tensione ed i componenti collegati a terra non deve risultare inferiore a 150 mm!!

Tutte le connessioni a vite del precipitatore, una volta effettuato il nuovo fissaggio devono essere bloccate mediante punti di saldatura.

Dopo il serraggio delle viti nella zona della scatola dell'isolatore, questa deve essere nuovamente chiusa.

8.1.10 Controllo del vano interno del precipitatore

Controllare l'eventuale presenza all'interno del precipitatore di materiali, mezzi ausiliari o attrezzi.

Nessun oggetto deve in alcun caso essere presente all'interno del precipitatore prima della messa in funzione dello stesso, in quanto questi potrebbero causare notevoli danneggiamenti alle strutture del precipitatore e compromettere totalmente la sua funzionalità.

8.1.11 Controllo dell'intera zona di pericolo

Controllare se sono presenti persone estranee che sostano nei diversi gruppi o azionamenti esterni e farle allontanare dalla zona di pericolo.

8.2 Controllo del senso di rotazione dei componenti a bassa tensione

Accertarsi che siano stati controllati i seguenti punti:

- Interruttore principale ⇨ Posizione **OUT**
- Tutti i salvamotori ⇨ Posizione **OUT**
- Tutti gli interruttori automatici di linea ⇨ Posizione **OUT**
- Elementi di protezione tensione di comando ⇨ Posizione **IN**
- Il precipitatore elettrostatico deve essere collegato a terra come da *Capitolo 8 - Punto Collegamento dell'impianto di messa a terra*

Per il controllo dei sensi di rotazione attivare manualmente il rispettivo canale del temporizzatore con salvamotori ancora disinseriti. (Documentazione *Parte 2 - Componenti – timer!*)

Inoltre il selettore del tipo d'esercizio deve essere commutato nella posizione **"Esercizio".**

Successivamente è possibile inserire il rispettivo salvamotore per il controllo del senso di rotazione. Controllare a vista il senso di rotazione.

Se non è presente sull'azionamento la freccia di direzione, informare in merito la Ditta IONITEC prima di effettuare il controllo.

8.2.1 Inserimento della tensione di alimentazione:

Se sono stati eseguiti i passi precedenti, è possibile inserire la tensione sull'armadio di comando. Immediatamente dopo la messa sotto tensione è necessario controllare il campo di rotazione dell'alimentazione e se necessario modificarlo (campo destrorso).

Se il campo di rotazione è in ordine e tutti i salvamotori e gli interruttori automatici di linea sono disinseriti (eccetto gli elementi di protezione della tensione di comando) può essere inserito l'interruttore principale.

8.2.2 Pulizia degli elettrodi:

Attraverso le aperture di ispezione laterali è possibile controllare il senso di rotazione e la funzione dei dispositivi di pulizia degli elettrodi (vedere *Capitolo 8 – Punto Apertura dei portelli di ispezione).*

L'effetto della disincrostazione del telaio degli elettrodi di precipitazione e degli elettrodi ad effetto corona (ionizzanti) viene controllata come segue:

Si ottiene un „Effetto positivo" quando il gruppo esercita una forza simile ad un martellamento e sia le piastre di separazione che gli elettrodi ad effetto corona vibrano nell'intera zona dopo ogni colpo.

Determinante per la pulizia di questi elementi è la vibrazione e non la forza in sé.

Si rendono necessari i seguenti passi di cui a *Capitolo 8* per controllare l'efficacia del gruppo di disincrostazione:

- Punto: *Apertura dei portelli d'ispezione*
- Punto: *Collegamento dell'impianto di messa a terra*
- Punto: *Accesso nel precipitatore*

8.2.3 Vibratore del bunker:

Per il vibratore del bunker non è importante il senso rotazione, è necessario badare solamente che la vibrazione venga regolata in base alla relativa documentazione.

Se la vibrazione è troppo forte o troppo debole è possibile regolarne l'intensità spostando l'eccentrico.

8.2.4 Estrazione polveri

Controllare, se presente, il senso di rotazione del trasportatore a coclea delle ceneri. (il senso di rotazione deve essere scelto in modo che le ceneri del precipitatore vengano trasportate al di fuori del bunker del precipitatore).

8.2.5 Valvola rotante a palette

Controllare, se presente, la rotazione della valvola a palette. Il corretto senso di rotazione è contrassegnato sull'azionamento mediante una freccia.

8.2.6 Misura della corrente di alimentazione dei motori:

I salvamotori possono essere inseriti solamente per la corrente di alimentazione dei motori.

Quando i valori di corrente misurati corrispondono ai dati indicati sulla morsettiera, oppure risultano inferiori, i rispettivi azionamenti funzionano correttamente.

8.2.7 Misura della temperatura

La misura della temperatura dei gas combusti – se presente – è già stata calibrata in fabbrica.

Per sicurezza è opportuno effettuare una misura di comparazione.

Per poter controllare il funzionamento della valvola di sicurezza contro sovra-temperature (se presente) oppure la funzione dei valori limite, è possibile simulare diverse temperature mediante un fon ad aria calda.
A tale scopo però non si deve superare una temperatura di 280 °C.

8.2.8 Valvola alimentazione aria /sovra temperatura - se presente

Controllare il senso di rotazione e la posizione della valvola mediante voltmetro nelle seguenti posizioni e se necessario correggerlo (innesto a denti):

0 oppure 2 Volt ➔ Valvola chiusa
10 Volt ➔ Valvola totalmente aperta (100 %)

Per il raggiungimento delle tensioni volute è possibile simulare le rispettive temperature come descritto al punto *Misura delle temperature.*

I regolatori di fine corsa per „apertura" e „chiusura" devono essere tarati su 80 o 10 %. Per l'azionamento manuale della valvola, è necessario disinnestare il motore mediante il pulsante nero (posto sull'azionamento).

8.3 Controllo dei componenti per alta tensione

8.3.1 Controllo ottico del precipitatore elettrostatico

Dapprima è necessario controllare attraverso le aperture d'ispezione se tutti gli attrezzi e gli altri materiali sono stati tolti dal corpo del precipitatore (vedere *Capitolo 8 – Apertura dei portelli d'ispezione)*

L'impianto di messa a terra deve sempre rimanere collegato (vedere *Capitolo 8 – Collegamento dell'impianto di messa a terra).*

8.3.2 Alimentazione alta tensione

A tale scopo controllare che sia stato effettuato il cablaggio per l'alta tensione descritto al *Capitolo 7 – Punto Alimentazione alta tensione* e che le scatole degli isolatori ed i gruppi alta tensione siano stati nuovamente chiusi.

8.3.3 Chiusura delle aperture di ispezione

A questo punto il precipitatore elettrostatico è stato preparato come descritto al *Capitolo 10 - Punto Fine dell'ispezione – Approntamento per l'esercizio.*

8.4 Messa in servizio della linea ad alta tensione

Se si è accertato che tutte le aperture d'ispezione e le scatole degli isolatori sono chiuse, è possibile inserire l'alta tensione dopo aver controllato il funzionamento degli elementi di sicurezza.

All'interno dell'armadio di comando è montato uno strumento indicatore per mA e kV sul quale è possibile leggere i valori effettivi della corrente e della tensione.

Se il precipitatore elettrostatico è stato installato in modo ottimale, i valori dovrebbero essere compresi entro i seguenti campi:

Corrente	Tensione
150 - 220 mA	25 – 40 kV

Questi valori sono validi per esercizio con aria esterna e non con gas combusti!

Regolare l'alta tensione tramite i relativi potenziometri sul regolatore dell'alta tensione. (caratteristiche di regolazione dell'alta tensione– nell'armadio di comando).
Per quanto riguarda l'azione dei singoli potenziometri, consultare la documentazione - *Parte 2 - Componenti – Trasformatore per alta tensione*. Se questi valori non dovessero essere raggiunti, il precipitatore elettrostatico deve essere nuovamente regolato come da *Capitolo 8 – Punto Allestimento del corpo del precipitatore*.

9. Funzionamento automatico del precipitatore elettrostatico

9.1 Azionamento del gruppo di disincrostazione

I singoli canali del timer per il ciclo di pulizia devono funzionare in automatico.

Sul display a cristalli liquidi del timer, a sinistra, vicino al rispettivo canale viene visualizzato un piccolo orologio.
Per il funzionamento di prova manuale ciascun canale può essere commutato tramite il pulsante manuale In e OUT.

I cicli di pulizia vengono effettuati indipendentemente dall'esercizio dell'alta tensione e si attivano a seconda del tempo preimpostato.

Se il precipitatore elettrostatico non viene utilizzato per un lungo periodo, è possibile disinserire gli azionamenti del gruppo di pulizia posizionando il selettore del tipo di esercizio su „0".

Nel caso di brevi fermate, come ad esempio per il fine settimana, gli azionamenti dei gruppi di disincrostazione devono restare in esercizio per la pulizia.

9.2 Alta tensione

L'alta tensione può essere inserita o disinserita o tramite l'interruttore manuale oppure tramite un contatto libero da potenziale esterno.

9.3 Valori di corrente / tensione

I valori di corrente / tensione del precipitatore elettrostatico devono essere riportati nel relativo elenco allegato - (*Capitolo 12 – Allegati*) –e devono essere inviati per fax trimestralmente alla ditta IONITEC

9.4 Parametrazione del timer

Il comando o la programmazione del timer deve essere rilevati dalla relativa *Documentazione -Parte 2 - Componenti - Timer*.

9.4.1 Cicli di disincrostazione:

Rilevare dalle Tabelle *Capitolo 12 -Allegati - Cicli di disincrostazione* i tempi di esercizio da impostare per i singoli canali.

Se a causa dell'ispezione del precipitatore elettrostatico sono stati modificati diversi tempi, questi devono essere corretti nella rispettiva tabella.

10. Conservazione in servizio - Manutenzione

Tutti i lavori di conservazione in servizio e manutenzione devono essere effettuati esclusivamente da personale specificatamente addestrato che abbia consultato le Istruzioni d'esercizio, e tenendo conto delle norme e prescrizioni locali.

Per danneggiamenti o infortuni che si possono verificare a causa di una manipolazione o di un utilizzo improprio, decade sia la garanzia che qualsiasi responsabilità in merito.

In caso di dubbi contattare prima dell'esecuzione di un lavoro:

IONITEC Anlagenbau GmbH: --☎: - - 43 / 662 / 904 204

In caso di scostamenti dalle prescrizioni vigenti e dalla documentazione messa a disposizione della Ditta IONITEC è necessario chiarire la situazione contattando la Ditta IONITEC.

10.1 Intervalli di manutenzione:

Tutta la manutenzione degli azionamenti o dei gruppi deve essere effettuata in base alla relativa documentazione (*Parte 2-Componenti*)!

10.1.1 Supporti dei gruppi di disincrostazione degli elettrodi

I cuscinetti dell'albero di comando per i gruppi di disincrostazione degli elettrodi devono essere lubrificati ogni 6 mesi dall'esterno attraverso gli appositi punti di lubrificazione (nippli di lubrificazione dei cuscinetti flangiati).
Da parte del produttore dei cuscinetti viene consigliato un grasso al litio con additivi anti-corrosione della classe di penetrazione 3.

10.2 Controllo del precipitatore elettrostatico

Il controllo del precipitatore deve essere effettuato per la prima volta durante la messa in servizio, in seguito, dopo un periodo di esercizio di 1 mese e successivamente ogni 2 o 3 mesi. Questi intervalli di manutenzione si riducono a seconda delle condizioni complessive del precipitatore rilevate in occasione del controllo.

I cicli di pulizia devono essere disinseriti almeno 2 o 3 ore prima dell'inizio del controllo, per poter controllare il precipitatore nelle reali condizioni d'esercizio e se necessario per poter effettuare un controllo della efficacia del ciclo di disincrostazione.

10.2.1 Preparazione del precipitatore per l'ispezione

Nel caso di un'ispezione del precipitatore e prima della messa in servizio procedere come segue:

- *Apertura dei portelli d'ispezione*
- *Collegamento dell'impianto di messa a terra*
- *Accesso al precipitatore elettrostatico*

10.2.2 Messa fuori servizio dell'impianto di incenerimento

Prima dell'inizio dei lavori di ispezione o di manutenzione accertarsi che il flusso dei gas combusti venga deviato o che l'impianto di incenerimento sia spento. È molto importante che durante l'ispezione del precipitatore da parte del personale non possa penetrare gas combusto nello stesso.

10.2.3 Posizioni degli interruttori

10.2.3.1 Selettore tipo di esercizio

Il selettore del tipo d'esercizio deve essere azionato mediante la chiave fornita commutandola in posizione d'ispezione. La chiave deve quindi essere estratta e conservata dal personale che esegue l'ispezione.

10.2.3.2 Interruttori di comando

Tutti gli interruttori che sono montati nel portello dell'armadio di comando, eccetto l'interruttore principale ed il selettore del tipo d'esercizio, devono essere commutati nella posizione „0 oppure su "DISINSERITO".

10.2.4 Misure di sicurezza

Per impedire lesioni, disinserire i dispositivi di protezione per l'alta tensione e per l'azionamento del dispositivo di disincrostazione. I rispettivi salvamotori e gli interruttori di protezione di linea sono dotati di diciture in chiaro.

10.2.5 Cartelli di avvertenza

Il cartello di avvertenza fornito: „Non inserire, si sta lavorando..." (*allegato alla documentazione*) deve essere posto sui portelli d'ispezione dell'armadio di comando e compilato con gesso. Questo cartello deve essere tolto solamente dal personale che effettua l'ispezione.

10.2.6 Apertura dei passi d'uomo

Sesono stati eseguiti i punti precedenti come da *Capitolo 10* , si può iniziare ad aprire i portelli d'ispezione.

Prima di aprire i portelli d'ispezione accertarsi che l'impianto sia stato disinserito per lo meno tre ore prima dei lavori, (oppure sia stato fatto funzionare con valvole a tenuta gas attraverso il bypass).

Inoltre, prima dell'apertura dell'impianto indossare adeguati indumenti di protezione, una maschera per la polvere ed occhiali di protezione.

Normalmente si inizia l'apertura del portello di controllo partendo dal coperchio del precipitatore. Vale a dire che secondo le istruzioni per l'uso è necessario aprire i passi d'uomo del bunker, pertanto **prima** dell'apertura è necessario aprire tutti i passi d'uomo presenti nel bunker.

Dopo l'apertura delle viti di fissaggio dell'apertura d'ispezione del coperchio, questo deve essere ribaltato lateralmente vicino all'apertura.
Infine togliere il materiale isolante dall'apertura.

Attenzione! ⇨ Togliendo il pannello isolante possono fluire dall'apertura sia gas caldi che particelle di polvere. Inoltre sulle verticali o sulle aperture presenti sul bunker, può sussistere il pericolo che il materiale isolante senza interventi esterni cada dall'apertura: ⇨ Pericolo di lesioni!

Dopo l'apertura dei portelli di controllo il precipitatore può essere controllato dall'esterno.

Attenzione! Pericolo di morte! ⇨ È tassativamente proibito introdurre corpi estranei, attrezzi o altri mezzi di lavoro nel vano del precipitatore.

Se per contro si rendesse necessario un accesso al precipitatore consultare i punti seguenti.

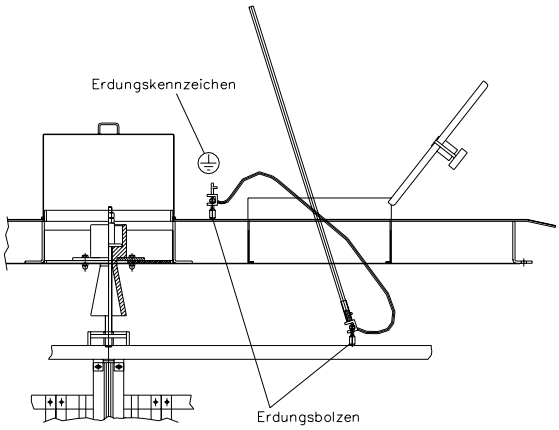
10.2.7 Collegamento dell'impianto di messa a terra

Lateralmente nella zona dei passi d'uomo sono situati i bulloni di messa a massa debitamente contrassegnati.

Collegare l'estremità del cavo di messa a terra mediante una bussola di massa al bullone di terra esterno. Posizionare la barra di terra con l'altra estremità del cavo di messa terra lateralmente sul telaio dell'apertura di ispezione e senza perdere il contatto con l'apertura di controllo fare scorrere fino al bullone montato sul telaio degli elettrodi ad effetto corona.

Non appena l'impianto di terra ha toccato il bullone di connessione, il precipitatore viene scaricato.

Ora è possibile fissare la barra di terra al bullone di connessione. Accertarsi che il cavo di messa a terra sia ben fissato da entrambi i lati e non possa cadere.



Erdungskennzeichen = segno di terra
Erdungsbolzen = bulloni di massa
Solo quando tutti i punti succitati sono stati effettuati con la debita cura, si può controllare il precipitatore elettrostatico.

10.2.8 Accesso al precipitatore

Se durante i lavori, in base alle Istruzioni per l'uso, è necessario accedere al precipitatore, procedere come segue:

Prima dell'accesso al precipitatore elettrostatico, questo deve essere collegato a terra come da *Punto Collegamento dell'impianto di messa a terra!*

L'accesso nel precipitatore elettrostatico deve avvenire solo in presenza di una seconda persona addestrata a conoscenza delle Istruzioni per l'uso.
Questa deve trovarsi per tutta la durata dei lavori esclusivamente all'esterno del precipitatore con possibilità di contatto visivo e auditivo con il personale che si trova all'interno del precipitatore.

Inoltre, prima di accedere all'impianto è necessario indossare abiti protettivi adeguati, maschera per la polvere, protezione per il capo, scarpe di protezione con lamine d'acciaio e occhiali di protezione.

L'accesso all'impianto deve avvenire solo in condizioni di sicurezza.

Vale a dire: L'addetto che accede all'impianto deve essere assicurato tramite una cinghia contro il pericolo di caduta durante l'accesso all'impianto.

Se si utilizza energia all'interno del precipitatore, badare che i cavi utilizzati non possano essere danneggiati da elementi a spigolo vivo del precipitatore elettrostatico ⇨ **Pericolo di morte!**

10.2.9 Evacuazione ceneri

Se è presente un trasportatore a coclea, il cono del precipitatore deve essere riempito con ceneri fino a un max. di 15 cm al di sopra del trasportatore a coclea.

Se la carica è più alta è necessario adeguare in corrispondenza i tempi d'esercizio del timer.

10.2.10 Valvola rotante a palette

Se è presente una valvola rotante a palette – controllare se le singole palette della ruota sono libere da sedimentazioni.

Se le palette non sono totalmente libere da incrostazioni informare la IONITEC

10.2.11 Lamiere di ripartizione gas all'entrata del precipitatore

Le lamiere forate installate all'entrata del precipitatore devono essere controllate durante l'ispezione per l'eventuale presenza di depositi di polvere che possono ridurre la sezione.

Se la polvere depositata ottura parzialmente la lamiera forata, è necessario eliminare manualmente i sedimenti.

10.2.12 Pre-separatore – separatore a lamelle

In caso di un pre-separatore montato nel vano interno del precipitatore elettrostatico, badare che depositi di polvere non riducano la sezione libera oppure causino un flusso irregolare.

La polvere depositata deve essere tolta manualmente.

10.2.13 Elettrodi ad effetto corona (ionizzanti):

Se si formano dei sedimenti nella parte superiore ed inferiore del telaio degli elettrodi ad effetto corona, questi devono essere eliminati.

Inoltre, depositi di polvere sugli elettrodi ad effetto corona che presentano uno spessore dello strato superiore a 1 cm devono essere eliminati mediante sbattimento automatico. (l'azionamento deve essere impostato tramite il timer su "manuale") ed i cicli di pulizia devono essere modificati di conseguenza, l'importante è che le punte degli elettrodi siano libere.

Inoltre è necessario controllare l'allineamento e le distanze, e se necessario il precipitatore deve essere nuovamente regolato (vedere *Capitolo 8 - Punto Allestimento del corpo del precipitatore)*

10.2.14 Piastre collettrici:

Gli elettrodi di precipitazione devono presentare uno spessore max dello strato di polvere di 5 mm.
Spessori a vista dell'ordine di 5 mm prima della disincrostazione degli elementi sono normali o desiderabili.

La polvere deve depositarsi a strati in „pannelli".

Se lo spessore dello strato è eccessivo, è necessario effettuare più spesso la pulizia. nel caso di spessore dello strato insufficiente, i cicli di pulizia vanno ridotti (durata, frequenza).

10.2.15 Isolatori per alta tensione:

Sugli isolatori in ceramica a forma di tromba, badare che questi siano puliti e non presentino segni di bruciatura dovuti a correnti striscianti.
Se si verificano troppo sovente temperature al di sotto del punto di rugiada – a causa dell'umidità che si deposita sull'isolatore freddo – esiste il pericolo che la durata di vita dell'isolatore a causa delle correnti striscianti e delle bruciature venga ridotta notevolmente.
La funzionalità degli isolatori può essere rilevata tramite le letture di corrente e di tensione sull'armadio di comando.
I valori da raggiungere sono indicati nel *Capitolo 8 – Punto Messa in servizio della linea alta tensione*.
Se i valori di tensione con i relativi valori di corrente sono inferiori di oltre il 20 - 25 % si può presumere che l'isolatore sia danneggiato ed in questo caso è necessario richiedere nuovi isolatori alla ditta IONITEC.

Ciò vale per esercizio con aria esterna!!

10.2.16 Apparecchiatura di disincrostazione degli elettrodi:

Per quando riguarda l'apparecchiatura di disincrostazione presente sul precipitatore, è necessario prestare attenzione che i pesi dei martelletti funzionino bene e che si ottenga il voluto effetto di pulizia.

Inoltre badare ad un'eventuale usura dei pesi dei martelletti e dei blocchi d'urto e se necessario richiedere le parti d'usura alla IONITEC.

10.2.17 Vibratore del bunker:

L'intensità del vibratore del bunker deve essere regolata in modo che il vano interno del precipitatore venga sufficientemente posto in vibrazione e la polvere possa cadere nel cono.

La potenza (forza) del motore oscillante può essere regolata in base alla documentazione allegata - *Parte 2 – Componenti - Vibratore del bunker*.

10.2.18 Sensore di temperatura

Il sensore di temperatura, se presente, deve essere smontato e pulito dallo sporco in occasione di un controllo.

10.2.19 Valvola di sovra-temperatura

Controllare manualmente la scorrevolezza della valvola di sovra-temperatura, se presente, e ingrassare leggermente i labbri di tenuta.
Togliere manualmente eventuali depositi di polvere nell'area della valvola.

10.2.20 Condizioni generali:

In base alle condizioni generali del precipitatore elettrostatico, è possibile determinare se i diversi cicli di pulizia devono essere modificati ed in che modo deve funzionare il precipitatore elettrostatico.
Inoltre è possibile nel corso dell'ispezione trarre delle conclusioni circa il funzionamento dell'impianto di incenerimento.
Se necessario, intraprendere delle misure per modificare il tipo di funzionamento.
Ciò riguarda il cattivo funzionamento dell'impianto di incenerimento, la frequente presenza di temperature inferiori al punto di rugiada oppure in generale i punti di cui al *Capitolo 2 - Punto Impiego conforme – impiego non conforme.*

10.3 Termine dell'ispezione – Preparazione per il funzionamento

Al termine dell'ispezione procedere come segue:

10.3.1 Controllo del vano interno del precipitatore:

Controllare l'eventuale presenza all'interno del precipitatore di materiali, mezzi ausiliari o attrezzi.
Nessun oggetto deve in alcun caso essere presente all'interno del precipitatore prima della messa in funzione dello stesso, in quanto questi potrebbero causare notevoli danneggiamenti alle strutture del precipitatore e compromettere totalmente la sua funzionalità.

10.3.2 Distacco dell'impianto di messa a terra:

L'impianto di messa a terra deve essere disinserito e staccato dopo che la persona responsabile dell'ispezione (registrata sul cartello di avvertenza) ha accertato che nessuna persona si trova nella zona di pericolo.

10.3.3 Chiusura di tutte le aperture d'ispezione:

Tutti i portelli d'ispezione aperti durante il controllo devono essere nuovamente chiusi a tenuta. Prima della chiusura inserire nuovamente il materiale isolante.

10.3.4 Controllo dell'intera zona di pericolo

Controllare che tutte le aperture d'ispezione siano chiuse e che tutte le persone che stazionano sui diversi gruppi o azionamenti esterni vengano allontanate dalla zona di pericolo.

10.3.5 Asportazione del cartello di avvertenza posto sull'armadio di comando

10.3.6 Inserimento del salvamotore o dell'interruttore automatico

10.3.7 Posizionare il selettore del tipo d'esercizio su „esercizio"

10.3.8 Commutare l'interruttore di comando nella posizione desiderata

10.3.9 Consenso dell'impianto di incenerimento o ripristino del percorso dei gas combusti

11. Istruzioni per l'eliminazione delle disfunzioni

11.1. Istruzioni e norme di sicurezza:

Per qualsiasi lavoro effettuato sull'impianto elettrico o sul precipitatore elettrostatico osservare tassativamente le norme di sicurezza indicate sulla documentazione. Vedere a tale riguardo il capitolo 3.2.3 di questa documentazione.

11.2. Ricerca guasti:

Qualsiasi disfunzione che si verifichi sul precipitatore elettrostatico IONITEC viene visualizzata sull'armadio di comando.
Queste segnalazioni riguardano o l'impianto ad alta tensione oppure gli azionamenti motorizzati.

Nota importante:
Il dispositivo di controllo del punto di rugiada installato protegge gli isolatori e non deve in nessun caso essere cavallottato oppure abbassato. Già un breve funzionamento ad umido distrugge gli isolatori a causa della formazione di una pista conduttrice.
Se sull'armadio di comando viene visualizzato il messaggio „temperatura inferiore al punto di rugiada" ciò significa che non si è raggiunta la temperatura d'esercizio del precipitatore elettrostatico. e che l'alta tensione viene collegata automaticamente solo dopo il superamento della temperatura limite. Si tratta in questo caso di una disfunzione.

Per classificare le disfunzioni che si possono verificare sul precipitatore elettrostatico si fa dapprima una distinzione fra 3 tipi di disfunzione.
Solo dopo aver definito i tipi di disfunzione 1, 2 o 3 è possibile effettuare altre differenziazioni per l'eliminazione della disfunzione.
La premessa per un'efficiente assistenza telefonica è sempre una chiara definizione di questi tre tipi di disfunzione.

Disfunzione tipo 1:
Disfunzione degli azionamenti meccanici del precipitatore elettrostatico

Disfunzione tipo 2:
Disfunzione del sistema conduttore dell'alta tensione del precipitatore elettrostatico

Disfunzione tipo 3:
Disfunzione dell'equipaggiamento ad alta tensione (armadio di comando, trasformatore, linea alta tensione)

Differenziazione delle disfunzioni:

Le disfunzioni di tipo 1 possono essere rilevate facilmente sull'armadio di comando in quanto scatta il salvamotore.

Nelle disfunzioni di tipo 2 e 3 l'impianto ad alta tensione viene automaticamente disinserito a causa della tensione insufficiente esistente sul precipitatore (il valore limite è di circa 10kV). Questa disfunzione può essere ignorata, ma il più delle volte si ripresenta nuovamente.
Si verifica pertanto un cortocircuito parziale o totale.
Per distinguere se la disfunzione è dovuta al precipitatore oppure all'alimentazione in tensione, è necessario separare la linea elettrica ad alta tensione tra il trasformatore ed il precipitatore elettrostatico.

ATTENZIONE! PRESCRIZIONI DI SICUREZZA: Collegare a massa il precipitatore prima di effettuare i seguenti lavori!!!

Il trasformatore è montato sul tetto del precipitatore: (marca Rico)
Sui precipitatori elettrostatici che hanno il trasformatore per alta tensione sul tetto questo collegamento può essere effettuato facendo terminare il cavo corto nel tubo di protezione.
Allentare il cavo sulla candela in ceramica del trasformatore e ripiegare di almeno 20 cm.

Il trasformatore è collegato con un cavo per alta tensione al precipitatore: (marca Frasohn.)
A seconda del tipo di precipitatore, il collegamento viene interrotto direttamente sul trasformatore per alta tensione estraendo l'estremità del cavo (Modelli a partire dall'anno di costruzione 96) oppure sconnettendolo dal morsetto sulla cappa di entrata.
Il cavo per alta tensione deve essere staccato di circa 20-30 cm dal punto di connessione mediante uno sfilamento parziale nel tubo di protezione GFK.
Nota: al riguardo, consultare tassativamente la documentazione relativa al trasformatore per alta tensione.

Dopo aver interrotto la connessione, accertarsi con il prossimo passo che nessuno si trovi nell'area del trasformatore per alta tensione. Distanza minima 2 m.

Dopo aver effettuato il passo suddetto, inserire il precipitatore.
In questo caso è necessario disinserire il controllo del punto di rugiada. Prestare attenzione che questo comunque va nuovamente rimesso in funzione dopo aver effettuato il collegamento al precipitatore.

Caratteristiche divergenti:
Mediante gli strumenti presenti sull'armadio di comando è possibile stabilire se il valore di tensione è di 40 kV o superiore, (corrente del precipitatore a circa 0 mA), in tal caso l'equipaggiamento per alta tensione funziona in modo regolare e si presenta la disfunzione tipo 2.

Se l'indicatore della tensione del precipitatore non si muove, è presente una disfunzione del tipo 3.

11.3. Istruzioni per l'eliminazione delle disfunzioni:

Disfunzione tipo 1: (Avaria dell'azionamento meccanico sul precipitatore elettrostatico)

Queste disfunzioni hanno per la maggior parte una causa chiara e possono essere facilmente eliminate.
PRESCRIZIONE DI SICUREZZA:
Prima di aprire il portello d'ispezione sul bunker, controllare tassativamente in precedenza la quantità di cenere presente nel bunker attraverso l'apertura d'ispezione laterale sul corpo o dal tetto del precipitatore.

Una disfunzione dei motori di azionamento si verifica solamente quando diventa difficoltoso oppure non è più possibile il movimento di rotazione del rispettivo apparecchio.
In tal modo viene superato il valore nominale della corrente al motore con conseguente intervento del salvamotore ed emissione di un messaggio.
Il rispettivo apparecchio deve essere controllato osservando le norme di sicurezza, deve essere eliminata la causa dell'impedimento al movimento ed il motore deve essere messo nuovamente in funzione. (Controllare l'assorbimento di corrente).

possibili cause sono:
cuscinetti difettosi, (osservare gli intervalli di lubrificazione) zolle che bloccano il trasportatore a coclea, (temperatura inferiore al punto di rugiada nel bunker) valvola a palette bloccata, avvolgimento motore difettoso, azionamento non allineato o gioco nel giunto oppure montato sull'albero sbagliato.

Disfunzione tipo 2: (avaria sul sistema per alta tensione del precipitatore elettrostatico)

Generalmente la causa di questa disfunzione è dovuta al fatto che si è verificato un cortocircuito tra i componenti conduttori di alta tensione del precipitatore elettrostatico e il corpo dello stesso messo a terra.

In tal caso possono essere interessati i seguenti componenti del precipitatore:
Cavo per alta tensione (solo per impianti per alta tensione della Ditta Frasohn)
Collegamento alta tensione candela trasformatore – isolatore di linea
Isolatori
Elettrodi con effetto corona
Formazione di uno strato di sporco sulla parte del corpo, sul tetto del bunker e sugli elettrodi di precipitazione
Formazione di sedimentazioni

La disfunzione deve essere rilevata mediante un controllo molto preciso e deve essere eliminata la causa del cortocircuito. La causa può talvolta essere riconosciuta immediatamente visivamente, ma può anche essere necessaria molta esperienza e conoscenza dei dettagli.

Se la disfunzione non può essere chiaramente rilevata mediante controllo, è possibile che si sia effettuato un cortocircuito anche attraverso il crepitio delle scintille o dell'arco voltaico.

Ciò può però essere rilevato solamente con portello d'ispezione aperto e l'esecuzione di questi lavori comporta dei pericoli. Il precipitatore elettrostatico deve essere toccato solo all'esterno del corpo. Nessun componente all'interno del precipitatore elettrostatico deve essere toccato.
PRESCRIZIONE DI SICUREZZA:
Se si dispone delle necessarie conoscenze dettagliate o si è stati addestrati in merito, si devono effettuare con aperture d'ispezione chiuse (ricerca guasti acustica), altrimenti vi è PERICOLO DI MORTE. Se non si osservano le misure di sicurezza, tutta la responsabilità sarà vostra.

11.2.1. Precipitatore elettrostatico molto sporco:

Se il precipitatore elettrostatico non viene continuamente pulito durante l'esercizio, oppure si verificano condizioni d'esercizio irregolari, i depositi di polvere possono diventare talmente spessi tali da creare un contatto tra gli elettrodi e ciò viene riconosciuto dall'impianto di alta tensione come un cortocircuito. Queste impurità devono quindi essere subito eliminate e contemporaneamente è necessario controllare se il dispositivo di pulizia degli elettrodi ad effetto corona, la disincrostazione dei collettori del precipitatore e la disincrostazione del corpo mediante il vibratore del bunker viene effettuata correttamente e inoltre se anche i tempi di intervento impostati vengono automaticamente rispettati.

PRESCRIZIONE DI SICUREZZA:
Prima di aprire il portello di ispezione del bunker è necessario controllare tassativamente l'entità della massa di ceneri presenti nel bunker attraverso l'apertura laterale sul corpo, oppure sul tetto.

11.2.2. Disfunzioni sugli isolatori per alta tensione del precipitatore elettrostatico:

Se un precipitatore elettrostatico viene fatto funzionare anche per breve tempo con isolatori umidi (effetto di condensa durante l'avviamento), l'isolatore può venire danneggiato a causa della formazione di una superficie conduttrice. Per controbattere questo problema il precipitatore elettrostatico IONITEC è dotato di un termostato del punto di rugiada che controlla la temperatura in uscita dal precipitatore e solo dopo il superamento di una temperatura limite di 70-85 °C consente il funzionamento del gruppo alta tensione. Questo sensore viene corrispondentemente regolato in base alle condizioni di processo esistenti dai tecnici di messa in esercizio IONITEC e riportato sul protocollo della Ditta IONITEC
Se l'isolatore risulta danneggiato, questo deve essere immediatamente sostituito.
Gli isolatori possono essere staccati e smontati in pochi minuti.

La posizione del telaio degli elettrodi non deve essersi spostata neanche di un mm (tracciare l'esatta posizione).
Nota:
Gli isolatori di linea IONITEC sono sovradimensionati e di norma di guastano solo nel caso si abbia un funzionamento con temperature inferiori al punto di rugiada. Un forte strato di ceneri sulla parte esterna dello schermo è irrilevante e non influenza la funzione.

11.2.3. Eccessiva formazione di polvere nel bunker:

Nel precipitatore elettrostatico si può presentare la situazione che per diversi motivi si sia raccolta tanta polvere nel bunker e che il telaio del precipitatore entri in contatto con la polvere separata per cui viene segnalato un cortocircuito. Eliminare in modo appropriato la polvere ed accertarsi che questa situazione non si ripresenti.

Le cause possono essere:
- mancato svuotamento del contenitore delle ceneri
- funzionamento troppo breve del trasportatore a coclea oppure della valvola a palette
- oppure intasamento del trasportatore a coclea che provvede all'evacuazione delle ceneri.

11.2.4. Deformazione degli elettrodi ad effetto corona o degli elettrodi del collettore:

Normalmente la distanza tra gli elettrodi ad effetto corona e gli elettrodi di precipitazione viene ripartita uniformemente in tutta la zona del precipitatore. A causa di un influsso termico eccessivo (incendio con fiamme nel precipitatore) si ha una deformazione degli elettrodi. A causa di questa deformazione degli elettrodi si riduce la distanza tra gli elettrodi oppure si riduce in modo tale da creare un cortocircuito. In questo caso è necessario eliminare per lo meno gli elettrodi interessati ed in ogni caso contattare il costruttore. Inoltre, deve essere eliminata rapidamente in futuro la causa dell'incendio. Se si continua l'esercizio con un incendio in atto si ha nella maggior parte dei casi una totale distruzione del precipitatore elettrostatico a causa del fuoco, oppure persino a causa di una leggera esplosione dovuta all'estrema concentrazione di CO nel gas combusto.
Osservare le prescrizioni per un impiego conforme del precipitatore elettrostatico.

11.3.2.5. Formazione di placca sugli elettrodi di precipitazione oppure sul tetto del precipitatore

Negli impianti di incenerimento che principalmente vengono fatti funzionare ad alte temperature durante il loro funzionamento si verifica un costante superamento della temperatura del punto di rugiada dell'acqua nel precipitatore elettrostatico. In questo caso per lo più si hanno al riguardo concentrazioni estremamente elevate di monossido di carbonio oppure penetrano sostanze organiche (oppure catrame di legno). Questo tipo di esercizio, se dura per più giorni o anche settimane provoca un'incrostazione dura ed una formazione di placche che si sgretolano a causa delle condizioni termiche continuamente variabili.
Con un progressivo sgretolamento delle croste, si verifica un cortocircuito tra i componenti sotto tensione del precipitatore elettrostatico. Nella maggior parte dei casi è sufficiente effettuare una pulizia del precipitatore elettrostatico facendo funzionare manualmente il meccanismo di pulizia a parte del programma automatico e di pulizia.

Per il normale funzionamento del precipitatore elettrostatico è assolutamente necessario far sì che vengano evitate continue temperature inferiori al punto di rugiada ed un continuo funzionamento intermittente. (Funzionamento intermittente dell'inceneritore in caso di carico scarso).

Avvertenza importante:
In queste condizioni estreme nel precipitatore elettrostatico, a causa delle temperature permanentemente inferiori al punto di rugiada, si verificano col tempo dei danneggiamenti dovuti alla corrosione. Nei casi estremi si può verificare un'esplosione grave o leggera a causa di una combustione errata ed elevati valori di monossido di carbonio.
La Ditta IONITEC non si accolla nessuna responsabilità per danneggiamenti del precipitatore elettrostatico verificatisi a causa di queste condizioni d'esercizio.

Norme generali per la valutazione delle condizioni d'esercizio del precipitatore elettrostatico:

Se il precipitatore elettrostatico funziona in modo regolare, le ceneri sono asciutte, hanno una colorazione che va dal grigio chiaro ad una colorazione più scura , sono simili a polvere e non contengono particelle grossolane dovute per la maggior parte a cattiva combustione.
In nessun caso le ceneri devono risultare nere e collose (elevato pericolo di incendio e di esplosione).
La quantità delle particelle di fuliggine incombuste non deve essere in nessun caso elevata, tale da poter provocare all'apertura di un portello d'ispezione sul bunker un incendio con emissioni di scintille. (In questo caso chiudere immediatamente il portello d'ispezione ed eliminare totalmente le ceneri dal precipitatore). Se ciò non è possibile tramite il sistema di evacuazione automatico, in caso di dubbio, disinserire l'impianto di incenerimento ed evacuare le ceneri dopo che si sono raffreddate dal precipitatore elettrostatico.
In condizioni d'esercizio normali del precipitatore elettrostatico, lo strato presente sul corpo e sugli elettrodi deve risultare grigio chiaro fino a grigio scuro, asciutto e polveroso.
Questi sedimenti possono raggiungere spessori di parecchi cm sui componenti e di circa 1 - 5 mm sugli elettrodi.
Le ceneri separate presenti nel bunker del precipitatore devono essere totalmente evacuate di continuo. Con i sistemi di evacuazione automatica è necessario programmare sul timer tempi di esercizio più lunghi, normalmente ogni 30 minuti una evacuazione da parte del trasportatore a coclea di 5 minuti. (vedere le note per la programmazione del timer contenute in queste Istruzioni per l'uso).

Disfunzione tipo 3:

Avvertenze generali:
Queste Istruzioni per l'uso comprendono una dettagliata documentazione, compreso uno schema circuitale e una specifica delle apparecchiature.
L'esecuzione dei lavori per la ricerca e l'eliminazione dei guasti in questo campo richiede normalmente particolari conoscenze, che non possono essere alla portata del personale che non è stato adeguatamente addestrato.
(Fa eccezione la sostituzione di fusibili, il serraggio di passacavi allentati e simili).
Da parte della IONITEC si raccomanda in generale, in presenza di disfunzioni di questo tipo di interpellare sempre un elettrotecnico esperto o direttamente il costruttore dell'apparecchiatura per l'alta tensione oppure la Ditta IONITEC
Per l'eliminazione delle disfunzioni sull'impianto elettrico ad alta tensione si fa riferimento ai rispettivi capitoli di queste Istruzioni per l'uso ed alle avvertenze del costruttore.

11.A. Ricerca guasti a seguito del messaggio *„Disfunzione / Manutenzione precipitatore“*

ATTENZIONE! PRESCRIZIONI DI SICUREZZA: Collegare a massa il precipitatore elettrostatico prima di iniziare i seguenti lavori!!!
Inoltre, le ricerche guasti devono essere effettuate solamente da personale esperto addestrato da parte della Ditta IONITEC!!!
Le seguenti ricerche guasti sono state effettuate in occasione della messa in servizio dalla IONITEC, con dimostrazioni pratiche direttamente sulle apparecchiature durante l'addestramento.
Il trasformatore è montato sul tetto del precipitatore: (Ditta Rico):

1.) Controllo della tensione con corsa a vuoto

Sui precipitatori elettrostatici che hanno il trasformatore per alta tensione installato sul tetto questo collegamento può essere effettuato facendo terminare il cavo corto nel tubo di protezione.
Allentare il cavo sulla candela in ceramica del trasformatore e ripiegare di almeno 20 cm.
Dopo aver interrotto la connessione, accertarsi con il prossimo passo che nessuno si trovi nell'area del trasformatore per alta tensione. Distanza minima 2 m.
Dopo aver effettuato il passo suddetto inserire il precipitatore.
In questo caso è necessario disinserire il controllo del punto di rugiada. Prestare attenzione che questo comunque va nuovamente rimesso in funzione dopo aver effettuato il collegamento al precipitatore.

Risultato:
a) Mediante gli strumenti presenti sull'armadio di comando è possibile stabilire se il valore di tensione è di 40 kV o superiore, (corrente del precipitatore circa 0 mA), in tal caso l'equipaggiamento per alta tensione funziona in modo regolare.

b) Se l'indicatore della tensione nel precipitatore non si muove, l'equipaggiamento funziona in modo irregolare.

2.) Prova di cortocircuito

Sui precipitatori elettrostatici che hanno il trasformatore per alta tensione sul tetto questo collegamento può essere effettuato facendo terminare il cavo corto nel tubo di protezione.
Allentare il cavo sulla candela in ceramica del trasformatore e ripiegare di almeno 20 cm.
Dopo aver interrotto questa connessione, collegare un'estremità del cavo di terra fornito sul bullone di messa a terra debitamente contrassegnato (fissato sul tetto del precipitatore), mentre la seconda estremità del cavo di terra viene collegata alla vite filettata in rame M12 sulla candela di uscita del trasformatore per alta tensione.
Accertarsi con il prossimo passo che nessuno si trovi nell'area del trasformatore per alta tensione. Distanza minima 2 m.
Aprire i portelli dell'armadio di comando e posizionare l'interruttore ***„I1“*** sul regolatore nella posizione ***„ESSAI“*** (normale posizione d'esercizio: ***„NORMAL“***).
Dopo aver effettuato i passi succitati inserire nuovamente il precipitatore elettrostatico.
In questo caso è necessario anche disinserire il controllo del punto di rugiada. Prestare attenzione che questo dopo il ripristino del collegamento al precipitatore venga nuovamente inserito.

Risultato:

a) Mediante gli strumenti presenti sull'armadio di comando è possibile stabilire se il valore di corrente sale a 130 mA kV od oltre (tensione del precipitatore a circa 0 KV), in tal caso l'equipaggiamento per alta tensione funziona in modo regolare.

b) Mediante gli strumenti presenti sull'armadio di comando è possibile stabilire se il valore di corrente sale ad un valore di 130 mA o superiore e dopo un tempo corrispondente interviene il salvamotore dell'impianto per alta tensione, in questo caso il funzionamento dell'impianto per alta tensione non è regolare.
c) Se l'indicatore di corrente del precipitatore non si muove, l'equipaggiamento per alta tensione non funziona in modo regolare.

12. Brevi istruzioni per l'eliminazione delle disfunzioni

Sintomi	Organi interessati Possibili cause	Rimedi
Manca tensione di comando **messaggio d'errore**	a) Errore di alimentazione b) Protezioni comando disinserite c) Interruttore princip.disinserito	Rilevare ed eliminare la causa della disfunzione;
I gruppi di azionamento non si avviano	a) COMANDO D'EMERGENZA b) Selettore del tipo d'esercizio c) Timer	Controllare il COMANDO D'EMERGENZA Commutare il selettore del tipo d'esercizio nella posizione corretta, dare il consenso per i canali del timer;
Disfunzione **Pulizia**	a) Salvamotore disinserito b) Motore bloccato c) Motore sovraccaricato	Inserire il salvamotore, controllare otticamente se sono puliti, misurare la corrente al motore, eliminare la disfunzione;
Disfunzione **Trasportatore a coclea**	a) Salvamotore disinserito b) Coclea bloccata c) Motore sovraccaricato	Inserire il salvamotore, controllo ottico dell'uscita del trasportatore a coclea, misura della corrente del motore, controllare se durante l'ispezione sono rimasti nel precipitatore oggetti che hanno portato al bloccaggio del trasportatore a coclea. Eliminazione della disfunzione: in caso di bloccaggio meccanico il trasportatore a coclea deve essere fatto ruotare tramite la ventola del motore di comando in senso contrario al senso originale;
Disfunzioni non menzionate		**Contattare il Servizio Assistenza;** IONITEC Anlagenbau GmbH: --☎: - - 43 / 662 / 904 204